

## Bibliographic Fields

## Document Identity

(19)[発行国]	(19) [Publication Office]
日本国特許庁 (JP)	Japan Patent Office (JP)
(12)[公報種別]	(12) [Kind of Document]
公開特許公報 (A)	Unexamined Patent Publication (A)
(11)[公開番号]	(11) [Publication Number of Unexamined Application]
特開2002-252391 (P2002-252391 A)	Japan Unexamined Patent Publication 2002- 252391 (P2002- 252391A)
(43)[公開日]	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成14年9月6日 (2002. 9. 6)	Heisei 14*September 6* (2002.9.6)

## Public Availability

(43)[公開日]	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成14年9月6日 (2002. 9. 6)	Heisei 14*September 6* (2002.9.6)

## Technical

(54)[発明の名称]	(54) [Title of Invention]
同軸状可撓性圧電体チューブの分極装置	<b>POLARIZATION DEVICE OF COAXIAL STATE FLEXIBILITY PIEZOELECTRIC BODY TUBE</b>
(51)[国際特許分類第7版]	(51) [International Patent Classification, 7th Edition]
H01L 41/26	H01L 41/26
【FI】	【FI】
H01L 41/22 C	H01L 41/22 C
【請求項の数】	[Number of Claims]
4	4
【出願形態】	[Form of Application]
OL	OL
【全頁数】	[Number of Pages in Document]
5	5

## Filing

【審査請求】	[Request for Examination]
未請求	Unrequested
(21)[出願番号]	(21) [Application Number]
特願2001-46054 (P2001-46054)	Japan Patent Application 2001- 46054 (P2001- 46054)
(22)[出願日]	(22) [Application Date]
平成13年2月22日 (2001. 2. 22)	Heisei 13*February 22* (2001.2.22)

## Parties

## Applicants

(71)【出願人】

【識別番号】

000005821

【氏名又は名称】

松下電器産業株式会社

【住所又は居所】

大阪府門真市大字門真1006番地

(71) [Applicant]

[Identification Number]

000005821

[Name]

MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO. LTD.  
(DB 69-053-6552)

[Address]

Osaka Prefecture Kadoma City Oaza Kadoma 1006address

## Inventors

(72)【発明者】

【氏名】

長井 彪

【住所又は居所】

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】

金澤 成寿

【住所又は居所】

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】

伊藤 雅彦

【住所又は居所】

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】

藤井 優子

【住所又は居所】

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) [Inventor]

[Name]

Nagai Takeshi

[Address]

Osaka Prefecture Kadoma City Oaza Kadoma 1006address  
Matsushita Electric Industrial Co. Ltd. (DB 69-053-6552) \*

(72) [Inventor]

[Name]

Kanazawa \*\*

[Address]

Osaka Prefecture Kadoma City Oaza Kadoma 1006address  
Matsushita Electric Industrial Co. Ltd. (DB 69-053-6552) \*

(72) [Inventor]

[Name]

Ito Masahiko

[Address]

Osaka Prefecture Kadoma City Oaza Kadoma 1006address  
Matsushita Electric Industrial Co. Ltd. (DB 69-053-6552) \*

(72) [Inventor]

[Name]

Fujii Yuko

[Address]

Osaka Prefecture Kadoma City Oaza Kadoma 1006address  
Matsushita Electric Industrial Co. Ltd. (DB 69-053-6552) \*

## Agents

(74)【代理人】

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

## 【識別番号】

100097445

## 【弁理士】

## 【氏名又は名称】

岩橋 文雄 (外2名)

## Abstract

## (57)【要約】

## 【課題】

同軸状可撓性圧電体に欠陥が含まれる場合、同軸状可撓性圧電体を全体的に分極できなくなるのを防止する。

## 【解決手段】

押出手段 5 により形成された圧電体チューブを分極手段 7 で分極した後、圧電体チューブ 3 を巻取手段 8 で巻き取る構成の分極装置を提供する。

これによって、欠陥の含まれる部分の圧電体チューブ 3 が分極手段 5 に接触している場合を除いて、残りの圧電体チューブ 3 を分極できると共に欠陥部が多発したとき、即座に押出手段を停止できる。

## [Identification Number]

100097445

## [Patent Attorney]

## [Name]

Iwahashi Fumio (2 others)

## (57) [Abstract]

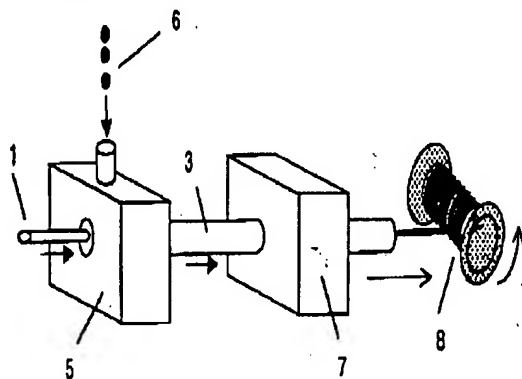
## [Problems to be Solved by the Invention]

When defect is included in coaxial state flexibility piezoelectric body, coaxial state flexibility piezoelectric body in entire the fact that polarization it becomes impossible is prevented.

## [Means to Solve the Problems]

piezoelectric body tube which was formed by extrusion motor 5 polarization after doing, the polarization device of configuration which retracts piezoelectric body tube 3 with windup means 8 is offered with polarization motor 7.

Now, as polarization is possible remaining piezoelectric body tube 3, excluding casewhere piezoelectric body tube 3 of portion where defect is included contacts the polarization motor 5, when defective part occurred frequently, extrusion motor can be stopped instantaneously.



- 3 圧電体チューブ
- 5 押出手段
- 6 圧電ベレット
- 7 分極手段
- 8 巻取手段

## Claims

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

芯電極周囲に圧電体チューブを形成する押出手段と、押出された圧電体チューブを一定長さ分極する分極手段と、分極後の前記圧電体チューブを巻き取る巻取手段とから成る同軸状可撓性圧電体チューブの分極装置。

## 【請求項 2】

分極手段が圧電体チューブの外周面と接する分極用電極手段と、前記分極用電極手段と前記芯電極に接続された直流電圧印加手段とから成る請求項 1 記載の同軸状可撓性圧電体チューブの分極装置。

## 【請求項 3】

分極手段が圧電体チューブの半周面と接する溝を複数有すると共に一定方向に回転する第 1 導電性回転ドラムと、前記圧電体チューブの他の半周面と接する溝を複数有すると共に前記第 1 導電性回転ドラムと逆方向に回転する第 2 導電性回転ドラムと、前記第 1 導電性回転ドラムと前記第 2 導電性回転ドラムを電気的に接続する導電手段と、前記導通手段と前記芯電極に接続された直流電圧印加手段とから成る請求項 1 記載の同軸状可撓性圧電体チューブの分極装置。

## 【請求項 4】

直流電圧印加手段のアース電位に保持された負極を芯電極に接続し、直流電圧印加手段の正極を分極用電極手段または導電手段に接続した請求項 2 または 3 記載の同軸状可撓性圧電体チューブの分極装置。

## Specification

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

## [Claim(s)]

## [Claim 1]

extrusion means. extrusion which forms piezoelectric body tube in core electrode periphery polarization device . of coaxial state flexibility piezoelectric body tube which consists of windup means which retracts aforementioned piezoelectric body tube after polarization means. polarization which piezoelectric body tube which is done constant length polarization is done

## [Claim 2]

polarization device . of coaxial state flexibility piezoelectric body tube which is stated in Claim 1 which consists of polarizing electrode means. aforementioned polarizing electrode motor where polarization motor touches with outer surface of piezoelectric body tube and direct current voltage application means which is connected to aforementioned core electrode

## [Claim 3]

As plural it possesses slot where polarization motor touches with the semi- surrounding surface of piezoelectric body tube as plural it possesses 1 st electroconductivity rotational drum which turns to constant direction and slot which touches with other semi- surrounding surface of aforementioned piezoelectric body tube aforementioned 1 st electroconductivity rotational drum and 2 nd electroconductivity rotational drum which turn to reverse direction and, polarization device . of coaxial state flexibility piezoelectric body tube which is stated in Claim 1 which consists of aforementioned 1 st electroconductivity rotational drum and conduction means. aforementioned continuity motor which connects aforementioned 2 nd electroconductivity rotational drum to electrical and direct current voltage application means which is connected to aforementioned core electrode

## [Claim 4]

polarization device . of coaxial state flexibility piezoelectric body tube which is stated in Claim 2 or 3 which connects the negative electrode which is kept in ground potential of direct current voltage application means to core electrode , positive electrode of direct current voltage application means it connects to polarizing electrode motor or conduction motor

## [Description of the Invention]

【0001】

## [Technological Field of Invention]

本発明は同軸状可撓性複合圧電体の分極装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の複合圧電体は以下のようにして分極されていた。

【0003】

文献 1(圧電セラミック粉末と合成ゴムとから成る圧電複合材料、粉体と工業、22 巻、1 号、50-56 頁、1990)では、図 5 に示すように、芯電極 1 とその周囲に配置された同軸状可撓性複合圧電体 2 から成る圧電体チューブ 3 を形成したのち、外側電極 4 を形成して、芯電極 1 と外側電極 4 の間に高電圧を印加して、同軸状可撓性複合圧電体 2 を分極することが示されている。

このことは、USP4、568、851 にも明示されている。

分極により、セラミック粒子の自発分極の方向が電界方向に揃うので、同軸状可撓性複合圧電体 2 に圧電性が付与される。

この点で、分極は重要な役割を担っている。

また、分極後、芯電極と外側電極間に外部応力を印加したときに発生する電圧を測定することにより、圧電感度を評価していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、芯電極 1 と外側電極 4 の間に高電圧を印加したとき、同軸状可撓性複合圧電体 2 中に微小なクラック、空隙あるいは導電性介在物などの欠陥が存在すると、その欠陥部で微少放電が生じる。

この微少放電により、芯電極 1 や外側電極 4 を構成する導電材料および可撓性複合圧電体 2 が部分的に飛散して、芯電極 1 と外側電極 4 間が導通状態になり、その結果、芯電極 1 と外側電極 4 の間に高電圧を印加できなくなる。

従って、微小な欠陥が存在すると、同軸状可撓性複合圧電体 2 全体(通常、数百 m 以上の長さ)が分極できなくなるという課題があった。

this invention is something regarding polarization device of coaxial state flexibility compound piezoelectric body .

【0002】

【Prior Art】

Until recently, compound piezoelectric piezoelectric body of this kind polarization it was donewith like below.

【0003】

With literature 1 (piezoelectric composite material , Powder Science & Engineering which consists of piezoelectric ceramic powder and synthetic rubber (0287 - 6280, FTKODD ), Vol.22 , 1 number, 50 - 56 page , 1990 ), as shown in Figure 5 , after forming piezoelectric body tube 3 which consists of coaxial state flexibility compound piezoelectric body 2 which is arranged in the core electrode 1 and periphery , forming outer electrode 4, imparting doing high voltage between core electrode 1 and outer electrode 4, polarization it does coaxial state flexibility compound piezoelectric body 2, it is shown .

This is stated clearly to also United States Patent 4, 568, 851.

By polarization , because direction of spontaneous polarization of ceramic particle is even in electric field direction, piezoelectricity is granted to coaxial state flexibility compound piezoelectric body 2.

In this point, polarization has borne important role .

In addition, when after polarization , imparting doing outside stress between core electrode and outer electrode , piezoelectric sensitivity evaluation was done by measuring the voltage which occurs.

【0004】

【Problems to be Solved by the Invention】

But, when imparting doing high voltage between core electrode 1 and outer electrode 4, when minute crack , gap or electroconductivity medium or other defect exists in coaxial state flexibility compound piezoelectric body 2, very little discharge occurs with defective part .

With this very little discharge, configuration are done electrically conductive material and the flexibility compound piezoelectric body 2 which partially scatter doing core electrode 1 and outer electrode 4, between of core electrode 1 and outer electrode 4 becomes continuity state , as a result, the high voltage imparting becomes impossible between core electrode 1 and outer electrode 4.

Therefore, when minute defect exists, there was a problem that coaxial state flexibility compound piezoelectric body 2 entirely (Usually, length of several hundred m or greater )

が分極できなくなるという課題があった。

[0005]

また、同軸状可撓性複合圧電体 2 の厚さがばらついた場合、圧電感度もまたばらつく。

しかし、圧電感度は外側電極を形成した後に評価されるので、厚さが大きくなることに起因する感度低下を外側電極 4 が形成されるまで検知できない。

従って、歩留まりが低下するという課題もあった。

[0006]

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するために、芯電極周囲に圧電体チューブを形成する押出手段と、押出された圧電体チューブを一定長さ分極する分極手段と、分極後の前記圧電体チューブを巻き取る巻取手段とから成る分極装置を提供する。

[0007]

上記発明によれば、押出手段により芯電極の周囲に圧電体チューブが形成された後、圧電体チューブを一定長さで、分極手段により分極できるので、その一定長さの部分に欠陥が存在するとき、欠陥部での放電により分極できなくなる。

しかし、その欠陥部が分極手段から離脱した後の圧電体チューブは、再び正常に分極できる。

従って、欠陥部が存在しても、全体の同軸状可撓性圧電体が分極できなくなることは無い。

更に、押出時の条件変動などにより欠陥部が多数存在するとき、押出作業を即座に停止できるので、歩留まりの低下を防止できる。

[0008]

【発明の実施の形態】

請求項 1 に記載の分極装置では、芯電極周囲に圧電体チューブを形成する押出手段と、押出された圧電体チューブを一定長さ分極する分極手段と、分極後の前記圧電体チューブを巻き取

becomes impossible polarization .

[0005]

In addition, when thickness of coaxial state flexibility compound piezoelectric body 2 disperses, also piezoelectric sensitivity disperses and.

But, because piezoelectric sensitivity is done after forming outer electrode, evaluation, until outer electrode 4 is formed sensitivity decrease which originates in thickness becoming large it cannot detect.

Therefore, there was also a problem that yield decreases.

[0006]

[Means to Solve the Problems]

As for this invention, in order to solve above-mentioned problem, the extrusion means. extrusion which forms piezoelectric body tube in core electrode periphery polarization device which consists of windup means which retracts aforementioned piezoelectric body tube after polarization means. polarization which piezoelectric body tube which is done constant length polarization is done is offered.

[0007]

After piezoelectric body tube was formed to periphery of core electrode according to above-mentioned invention, by extrusion motor, because piezoelectric body tube with the constant length, polarization is possible with polarization motor, when defect exists in portion of constant length, with defective part polarization it becomes impossible with discharge.

But, after defective part separates from polarization motor, piezoelectric body tube polarization is possible again normally.

Therefore, defective part existing, coaxial state flexibility piezoelectric body of entirety are not times when polarization it becomes impossible.

Furthermore, when defective part large number existing with condition fluctuation etc at time of extrusion, because extrusion can be stopped instantaneously, decrease of yield can be prevented.

[0008]

[Embodiment of the Invention]

With polarization device which is stated in Claim 1, extrusion means. extrusion which forms the piezoelectric body tube in core electrode periphery to consist of windup means which retracts the aforementioned piezoelectric body

る巻取手段とからなり、圧電体チューブを一定長さで、分極手段により分極できるので、その一定長さの部分に欠陥により分極できなくても、その欠陥部が分極手段から離脱した後の圧電体チューブは、再び正常に分極できる。

従って、欠陥部が存在しても、全体の同軸状可撓性圧電体に分極できなくなることは無い。

更に、圧電体チューブが押出された後、連続的に圧電体チューブを分極できるので、欠陥部が多発した場合、即座に押出作業を停止できるので、歩留まりの低下を防止できる。

#### 【0009】

請求項2に記載の分極装置では、圧電体チューブの外周面と接する分極用電極手段と芯電極間に直流電圧印加手段により直流電圧を印加して分極するので、分極用電極手段に接触している一定長さの圧電体チューブだけを分極できる。

#### 【0010】

請求項3に記載の分極装置では、圧電体チューブを第1導電性ドラムの溝と第2導電性ドラムの溝に巻き付けることにより、第1導電性ドラムと第2導電性ドラムは外側電極として作用する。

従って、第1導電性ドラムと第2導電性ドラムを電氣的に接続する導通手段と芯電極の間に高電圧を印加することにより、第1導電性ドラムの溝と第2導電性ドラムの溝に巻き付けられ部分の一定長さの同軸状可撓性圧電体(以下、被分極同軸状可撓性圧電体という)を分極できる。

#### 【0011】

請求項4に記載の分極装置では、直流電圧印加手段の負極を芯電極に接続し、直流電圧印加手段の正極を分極用電極手段または導電手段に接続しているので、分極作業の安全性を確保できる。

#### 【0012】

tube after polarization means. polarization which piezoelectric body tube which is done the constant length polarization is done, because piezoelectric body tube with constant length, polarization is possible with polarization motor, polarization it not being possible in portion of the constant length with defect, After defective part separates from polarization motor, piezoelectric body tube polarization is possible again normally.

Therefore, defective part existing, coaxial state flexibility piezoelectric body of entirety are not times when polarization it becomes impossible.

Furthermore, because piezoelectric body tube extrusion after being done, polarization can do piezoelectric body tube to continuous, when defective part occurred frequently, because extrusion can be stopped instantaneously, decrease of the yield can be prevented.

#### 【0009】

Because with polarization device which is stated in Claim 2, imparting doing direct current voltage between polarizing electrode motor and core electrode which touch with outer surface of piezoelectric body tube with direct current voltage application means, polarization it does, polarization is possible just piezoelectric body tube of constant length which contacts polarizing electrode motor.

#### 【0010】

As for 1st conductor drum and 2nd electroconductivity drum it operates as outer electrode with polarization device which is stated in Claim 3, piezoelectric body tube with slot of 1st electroconductivity drum and winding around slot of 2nd electroconductivity drum.

Therefore, it depends on imparting doing high voltage between 1st electroconductivity drum and continuity motor and core electrode which connect 2nd electroconductivity drum to electrical can wind around slot of 1st electroconductivity drum and slot of 2nd electroconductivity drum polarization is possible coaxial state flexibility piezoelectric body (Below, suffering polarization coaxial state flexibility piezoelectric body you call) of constant length of portion.

#### 【0011】

With polarization device which is stated in Claim 4, to connect negative electrode of direct current voltage application means to core electrode, because positive electrode of direct current voltage application means is connected to polarizing electrode motor or conduction motor, safety of polarization job can be guaranteed.

#### 【0012】

## 【実施例】

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

## 【0013】

## (実施例 1)

図 1 は本発明の実施例 1 の同軸状可撓性圧電体分極装置の構成を示す外観見取図である。

押出手段 5 の所定の位置に芯電極 1 が連続的に供給され、他方、圧電体ペレット 6 も所定の位置に連続的に供給される。

押出手段 5 から、芯電極 1 に対して同軸状に可撓性圧電体 2 の形成された圧電体チューブ 3 が形成されて、分極手段 7 に供給された後、巻取手段 8 により連続的に巻き取られる。

押出手段 5 として、一軸押出装置や二軸押出装置が用いられる。

芯電極 1 として、コイル状金属線や金属細線を束ねた線などが用いられる。

可撓性圧電体 2 として、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、クロロブレン樹脂、塩素化ポリエチレン樹脂などの高分子母材に、チタン酸ジルコン酸鉛などのセラミック圧電体粉末を添加した複合圧電体や PVDF などの高分子圧電体が用いられる。

なお、図 1 では、巻取手段 8 に巻き付けられた圧電体チューブ 3 は、黒太線で示してあり、また、その巻付け方向を矢印で示している。

## 【0014】

圧電体チューブ 3 は、所定の長さの分極手段 7 で分極された後、巻取ドラムからなる巻取手段 8 に巻き取られる。

同軸状可撓性圧電体 2 中に微小な欠陥が含まれ、その部分が分極手段 7 に接しているとき、欠陥部で生じる微小な放電による芯電極 1 の熱的な蒸発に起因して、分極手段 7 と芯電極 1 間が短絡し易い。

この結果、分極できなくなる。

しかし、この欠陥部が分極手段 7 から離脱した後、そのとき分極手段 7 に接している同軸状可撓性圧電体 2 (以下、被分極同軸状可撓性圧電体という)中に欠陥が存在しなければ、分極手段 7 と芯電極 1 間の絶縁性は再び回復するので、

## [Working Example(s)]

Below, concerning Working Example of this this invention you explain making use of drawing .

## [0013]

## (Working Example 1)

Figure 1 is external appearance viewed map which shows configuration of coaxial state flexibility piezoelectric body polarization device of Working Example 1 of this invention .

core electrode 1 is supplied by continuous to specified position of extrusion motor 5, also the other , piezoelectric body pellet 6 is supplied to continuous to specified position .

piezoelectric body tube 3 where flexibility piezoelectric body 2 was formed to coaxial state from extrusion motor 5, vis-a-vis core electrode 1 being formed, after being supplied to polarization motor 7, it is retracted in continuous by windup means 8.

As extrusion motor 5, it can use single screw extrusion device and twin screw extrusion device .

As core electrode 1, it can use coil metal line and line etc which bundles the metal fine line .

As flexibility piezoelectric body 2, it can use compound piezoelectric body and PVDF or other polymer piezoelectric body which add lead titanate zirconate or other ceramic piezoelectric body powder to epoxy resin , urethane resin , chloroprene resin , chlorinated polyethylene resin or other polymer matrix .

Furthermore, with Figure 1 , piezoelectric body tube 3 which is wound around windup means 8 is shown with black thick line , in addition, has shown winding direction with arrow .

## [0014]

piezoelectric body tube 3 with polarization motor 7 of predetermined length polarization after being done, is retracted in windup means 8 which consists of winding drum .

minute defect is included in coaxial state flexibility piezoelectric body 2, when portion is touching to the polarization motor 7, originating in thermal evaporation of core electrode 1 with the minute discharge which it occurs with defective part , between of polarization motor 7 and core electrode 1 is easy to do shunt .

this result, polarization it becomes impossible.

But, after if this defective part separates from polarization motor 7, defect does not exist in coaxial state flexibility piezoelectric body 2 (Below, suffering polarization coaxial state flexibility piezoelectric body you call ) which that time is touching to polarization motor 7, because insulating



被分極同軸状可撓性圧電体中を分極できる。

このように、本発明の分極装置によれば、欠陥部を含む部分が分極手段 7 に接しているときのみ、分極をできないが、それ以外の場合は分極可能である。

欠陥部の存在により、圧電体チューブ 3 が全体にわたり分極できなくなることは無い。

#### 【0015】

また、欠陥部で生じる微少な放電は、電氣的に容易に検出できる。

従って、押出手段 5 により形成された同軸状可撓性圧電体 2 中に、押出条件の変動や圧電体ペレット 6 中への異物の混入などに起因して多数の欠陥が含まれる場合、微少放電もまた多数回発生する。

このような場合、押出手段 5 を継続して動作させることは歩留まりの低下につながる。

前述したように、微少な放電は、電氣的に容易に検出できるので、このような場合、本発明の分極装置では、即座に押出手段 5 の動作を停止できるので、歩留まりの低下を防止できる。

#### 【0016】

##### (実施例 2)

図 2 は本発明の実施例 2 の同軸状可撓性圧電体分極装置の構成を示す外観見取図である。

#### 【0017】

押出手段 5 により形成された圧電体チューブ 3 は、圧電体チューブ 3 の外周面と接する分極用電極 9 を経て、巻取手段 8 により巻き取られる。

分極用電極 9 はリード線 10 を介して直流電圧印加手段 11 の正極に接続され、他方、芯電極 1 はリード線 10a を介して直流電圧印加手段 11 の負極に接続されるので、同軸状可撓性圧電体 2 に直流電圧を印加することにより、分極が可能になる。

分極用電極 9 として、インジウムなどの低融点金属や水道水などの導電性液体を用いること

property between polarization motor 7 and core electrode 1 recovers again, the polarization it is possible in suffering polarization coaxial state flexibility piezoelectric body .

this way, according to polarization device of this invention , when portion which includes defective part is touching to polarization motor 7 only, polarization it is not possible. When it is other than that, it is polarization possible.

Depending upon existence of defective part , piezoelectric body tube 3 are not times when polarization it becomes impossible over entirety .

#### 【0015】

In addition, it can detect minute discharge which it occurs with defective part , easily in electrical .

Therefore, it depends on extrusion motor 5 and in coaxial state flexibility piezoelectric body 2 which was formed, originating in fluctuation of extrusion condition , and mixture etc of foreign matter to in piezoelectric body pellet 6 when multiple defect is included, also very little discharge occurs and multiple times .

When it is a this way, continuing extrusion motor 5, operating is connected to decrease of yield .

As mentioned earlier, because it can detect minute discharge, easily in electrical , when it is a this way, because with polarization device of the this invention , operation of extrusion motor 5 can be stopped instantaneously, decrease of yield can be prevented.

#### 【0016】

##### (Working Example 2 )

Figure 2 is external appearance viewed map which shows configuration of coaxial state flexibility piezoelectric body polarization device of Working Example 2 of this invention .

#### 【0017】

piezoelectric body tube 3 which was formed by extrusion motor 5 passing by polarizing electrode 9 which touches with outer surface of piezoelectric body tube 3, is retracted by windup means 8.

polarizing electrode 9 through lead wire 10, to be connected by positive electrode of the direct current voltage application means 11, because, other , core electrode 1 through lead wire 10a, is connected to negative electrode of direct current voltage application means 11, polarization becomes possible by imparting doing direct current voltage in coaxial state flexibility piezoelectric body 2.

As polarizing electrode 9, indium or other low melting point metal and tap water or other electroconductivity liquid can be

ができる。

このような分極用電極 9 の長さは、一定の長さに調節できるので、前述したように、欠陥部の存在により、圧電体チューブ 3 が全体にわたり分極できなくなることは無い。

また、欠陥部が多数発生した場合には、即座に押出手段 5 の動作を停止できる。

[0018]

(実施例 3)

図 3 は本発明の実施例 3 の同軸状可撓性圧電体分極装置の構成を示す外観見取図である。

[0019]

分極用電極として、前述したような導電性液体を用いてもよいが、圧電体チューブ 3 の外周面に付着し易く、好ましくない。

このような欠点の無い分極手段を図 3 の 7 で示す。

すなわち、圧電体チューブ 3 は、複数の溝 12a を有する第 1 導電性ドラム 12 (以下、単に第 1 回転ドラム 12 という) の端部の溝に巻付けられ、次に、複数の溝 13a を有する第 2 の円柱状の導電性ドラム 13 (以下、単に第 2 回転ドラム 13 という) の端部の溝に巻付けられ、更に、第 1 回転ドラム 12 の端部の溝に隣接した溝に巻付けられることを繰り返し、所定の長さに巻付けられた後、巻取手段 8 に巻き取られるが、上記第 1、第 2 回転ドラム 12、13 が分極手段を構成している。

なお、同図では、押出手段 5 は省略している。

また、第 1 回転ドラム 12、第 2 回転ドラム 13、巻取ドラム 7 などに巻き付けられた圧電体チューブ 3 は、黒太線で示してあり、また、その巻付け方向を矢印で示している。

また、図 4 は、圧電体チューブ 3 を拡大した外観見取図である。

同軸状可撓性圧電体 2 の半周面 21 は第 1 回転ドラム 12 の溝に接触して、同軸状可撓性圧電体 2 の残りの半周面 22 は第 2 回転ドラム 13 の溝に接触して、巻付けられる。

used.

Because you can adjust length of polarizing electrode 9 a this way, in the fixed length, as mentioned earlier, depending upon existence of the defective part, piezoelectric body tube 3 are not times when polarization it becomes impossible over entirety.

In addition, when defective part large number it occurs, operation of the extrusion motor 5 can be stopped instantaneously.

[0018]

(Working Example 3)

Figure 3 is external appearance viewed map which shows configuration of coaxial state flexibility piezoelectric body polarization device of Working Example 3 of this invention.

[0019]

As polarizing electrode, making use of kind of electroconductivity liquid which is mentioned earlier it is good, but it is easy to deposit in outer surface of the piezoelectric body tube 3, is not desirable.

polarization motor which does not have deficiency a this way is shown with 7 of Figure 3.

namely, piezoelectric body tube 3 is wound by slot of end of 1st electroconductivity drum 12 (Below, simply 1st rotational drum 12 you call) which possesses slot 12a of plural, next, is wound by slot of the end of second cylindrical electroconductivity drum 13 (Below, simply second revolution drum 13 you call) which possesses slot 13a of plural, furthermore, is wound around slot which is adjacent to slot of end of 1st rotational drum 12, over again, after being wound around predetermined length, it is retracted in windup means 8, but above-mentioned first 1, second revolution drum 12, 13 configuration has done polarization motor.

Furthermore, with same Figure, it abbreviates extrusion motor 5.

In addition, piezoelectric body tube 3 which is wound around 1st rotational drum 12, second revolution drum 13, winding drum 7 etc is shown with black thick line, in addition, has shown winding direction with arrow.

In addition, Figure 4 is external appearance viewed map which expands piezoelectric body tube 3.

As for semi-surrounding surface 21 of coaxial state flexibility piezoelectric body 2 contacting slot of 1st rotational drum 12, remaining semi-surrounding surface 22 of coaxial state flexibility piezoelectric body 2 is wound contacting slot of second revolution drum 13.

[0020]

第1回転ドラム12および第2回転ドラム13は、導通手段14を介して接続され、更に、両者はリード線10を介して電氣的に直流電圧印加手段11の正極に接続され、また、芯電極1はリード線10aを介して電氣的に直流電圧印加手段9の負極に接続される。

このように接続して、巻取手段8を回転させて、圧電体チューブ3を巻き取るとき、同軸状可撓性圧電体2の半周面21に接触する第1回転ドラム12と芯電極1間に直流電圧が印加され、また、同軸状可撓性圧電体2の他の半周面22に接触する第2回転ドラム13と芯電極1間にも直流電圧が印加されるので、半周面21または22が第1回転ドラム12または第2回転ドラム13に巻付けられている時間、同軸状可撓性圧電体2は全周にわたり分極される。

[0021]

第1回転ドラム12または第2回転ドラム13に巻付けられている圧電体チューブの長さは、一定の長さに調節できるので、前述したように、欠陥部の存在により、圧電体チューブ3が全体にわたり分極できなくなることは無い。

また、欠陥部が多数発生した場合には、即座に押出手段5の動作を停止できる。

[0022]

なお、実施例2および実施例3では、芯電極1を直流電圧印加手段11の正極に接続してもよいが、この場合、分極に必要な5~10kV/mmの直流高電圧が押出手段5や巻取手段8に配置された芯電極1にも印加されるので、芯電極1の配置された全部分の絶縁性を確保する必要があり、絶縁構成が複雑になるのみならず、作業者が芯電極1に触れた場合危険である。

従って、前述したように、芯電極1を直流電圧印加手段11の負極に接続して、負極をアース電位に保持することが好ましい。

[0023]

[0020]

1st rotational drum 12 and second revolution drum 13 are connected, through the continuity motor 14, furthermore, both through lead wire 10, is connected by the positive electrode of direct current voltage application means 11 to electrical, in addition, core electrode 1 through the lead wire 10a, is connected to negative electrode of direct current voltage application means 9 to electrical.

this way connecting, windup means 8 turning, when retracting the piezoelectric body tube 3, direct current voltage imparting to be done in 1st rotational drum 12 and between core electrode 1 it contacts semi-surrounding surface 21 of coaxial state flexibility piezoelectric body 2, in addition, because the direct current voltage imparting is done even in second revolution drum 13 and between core electrode 1 it contacts other semi-surrounding surface 22 of coaxial state flexibility piezoelectric body 2, Semi-surrounding surface 21 or time when 22 is wound around 1st rotational drum 12 or the second revolution drum 13, coaxial state flexibility piezoelectric body 2 polarization is done over entire periphery.

[0021]

Because you can adjust length of piezoelectric body tube which is wound around 1st rotational drum 12 or second revolution drum 13, in fixed length, as mentioned earlier, depending upon existence of defective part, piezoelectric body tube 3 are not times when polarization it becomes impossible over entirety.

In addition, when defective part large number it occurs, operation of the extrusion motor 5 can be stopped instantaneously.

[0022]

Furthermore, with Working Example 2 and Working Example 3, it is possible to connect core electrode 1 to positive electrode of direct current voltage application means 11, but in case of this, because imparting it is done even in core electrode 1 where direct current high voltage of 5 - 10 kV/mm which are necessary for polarization is arranged in extrusion motor 5 and windup means 8, it is necessary to guarantee insulating property of all amount where core electrode 1 is arranged, insulating configuration becomes complicated, furthermore, When worker touches to core electrode 1, it is a hazard.

Therefore, as mentioned earlier, connecting core electrode 1 to negative electrode of direct current voltage application means 11, keeps negative electrode in ground potential is desirable.

[0023]

## 【発明の効果】

以上説明したように請求項 1 から 3 に記載の発明によれば、微少な欠陥を含む部分が分極手段から離脱すれば、残りの圧電体チューブは分極できると共に欠陥が多数発生した場合、圧電体の押出を即座に停止できる。

## 【0024】

また、請求項 4 に記載の発明によれば、分極作業の安全性を確保できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の実施例 1 における分極装置の構成を示す外観見取図

## 【図2】

本発明の実施例 2 における分極装置の構成を示す外観見取図

## 【図3】

本発明の実施例 3 における分極装置の構成を示す外観見取図

## 【図4】

同圧電体チューブの外観見取図

## 【図5】

従来の同軸状可撓性圧電体の構成を示す外観斜視図

## 【符号の説明】

1

芯電極

11

直流電圧印加手段

12

第 1 回転ドラム

12a

第 1 回転ドラム 4 に設けられた複数の溝

13

第 2 回転ドラム

## [Effects of the Invention]

As above explained, according to invention which is stated in the Claim 1 to 3, if portion which includes minute defect separates from polarization motor, remaining piezoelectric body tube as polarization it is possible, when defect the large number it occurs, can stop extrusion of piezoelectric body instantaneously.

## [0024]

In addition, according to invention which is stated in Claim 4, safety of polarization job can be guaranteed.

## [Brief Explanation of the Drawing(s)]

## [Figure 1]

external appearance viewed map which shows configuration of polarization device in Working Example 1 of the this invention

## [Figure 2]

external appearance viewed map which shows configuration of polarization device in Working Example 2 of the this invention

## [Figure 3]

external appearance viewed map which shows configuration of polarization device in Working Example 3 of the this invention

## [Figure 4]

external appearance viewed map of same piezoelectric body tube

## [Figure 5]

external appearance oblique view which shows configuration of conventional coaxial state flexibility piezoelectric body

## [Explanation of Symbols in Drawings]

1

core electrode

11

direct current voltage application means

12

1 st rotational drum

12a

slot of plural which is provided in 1 st rotational drum 4

13

second revolution drum

13a

第2回転ドラム12に設けられた複数の溝

14

導通手段

2

芯電極の軸状可撓性圧電体

3

圧電体チューブ

5

押出手段

6

圧電体ペレット

7

分極手段

8

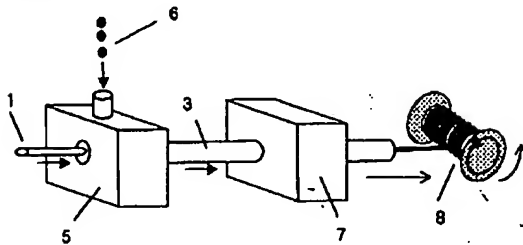
巻取手段

9

分極用電極手段

Drawings

【図1】



- 3 圧電体チューブ
- 5 押出手段
- 6 圧電ペレット
- 7 分極手段
- 8 巻取手段

【図2】

13a

slot of plural which is provided in second revolution drum 12

14

continuity motor

2

shaft flexibility piezoelectric body of core electrode

3

piezoelectric body tube

5

extrusion motor

6

piezoelectric body pellet

7

polarization motor

8

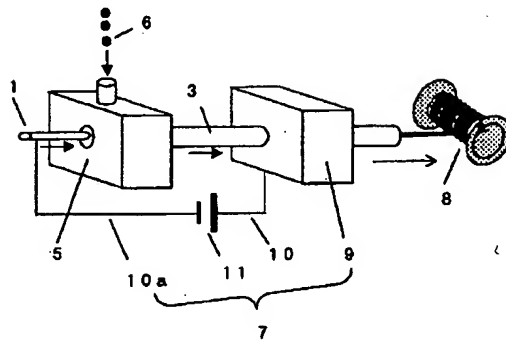
windup means

9

polarizing electrode motor

[Figure 1]

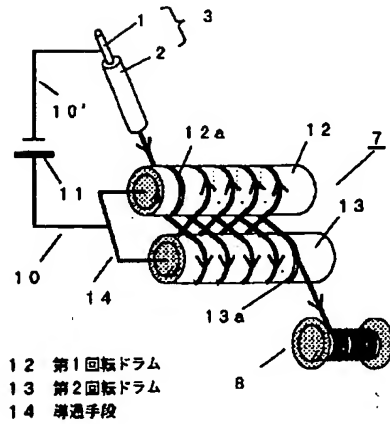
[Figure 2]



9 分極用電極手段  
10、10a リード線  
11 直流電圧印加手段

【図3】

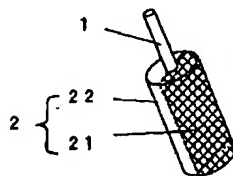
[Figure 3]



12 第1回転ドラム  
13 第2回転ドラム  
14 導通手段

【図4】

[Figure 4]

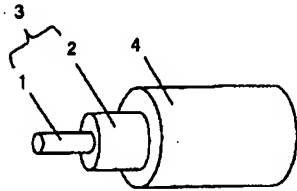


【図5】

[Figure 5]

JP2002252391A

2002-9-6



- 1 芯電極
- 2 同軸状可撓性圧電体
- 3 圧電体チューブ
- 4 外側電極

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**